

Sonenergie

Skyfie	Indeks
1	Inhoud
2, 3, 4	Sonenergie
5, 6	Gekonsentreerde Termiese Sonenergie
5, 6	Fresnel
5, 6	Paraboliese Skottel
5, 6	Paraboliese Trog
5, 6	Sentrale Ontvanger
6	Termiese Sonkragstasies
7	Fotovoltaïese Effek
8	Fotovoltaïese Paneel
9	Fotovoltaïese Sonkragstasies
10, 11, 12	Werverwarming
11	Plat Sonpaneel
12	Vakuumbuisstelsel

Skyfie 2: *Die son*

- Die son is 'n ster.
- Die kern van die son is sy bron van energie.
- Hierdie energie word primêr vrygestel as elektromagnetiese straling.
- Ons ervaar hierdie straling in die vorm van warmte en lig.
- Ons planeet is die regte afstand van die son wat 'n aanvaarbare gemiddelde temperatuur tot gevolg het, net reg vir lewe om te kan bestaan.
- Die aarde het ook 'n atmosfeer, wat die oppervlak teen die skadelike strale van die son beskerm.

Skyfie 3: *Hoeveel energie is daar in die son se strale opgesluit?*

- Elke uur bereik genoeg sonlig die aarde om 'n hele jaar lank aan die hele wêreld se energiebehoefes te voldoen.
- Hoewel net 'n persentasie daarvan toeganklik is, is dit steeds genoeg om te voorsien in net minder as ses maal die energie wat die wêreld tans nodig het.
- Onthou, hierdie energie word oor die hele sferiese oppervlak van die aarde versprei!
- Die vraag is hoe sonenergie so doeltreffend, volhoubaar en koste-effektief as moontlik omgeskakel kan word na meer bruikbare vorme van energie soos elektrisiteit of warm water.
- Suid-Afrika het die perfekte klimaat vir die benutting van sonenergie.
- Ons het 'n gemiddeld van meer as 2 500 sonskyn-ure per jaar, van die beste in die wêreld.

Skyfie 4: *Sonenergie: Hoe kan ons dit benut?*

- Sonenergie kan gebruik word vir die verhitting van water.
- Gekonsentreerde sonenergie kan gebruik word vir die opwekking van elektrisiteit in termiese sonkragstasies en verskaffing van hitte.

- Sonenergie kan gebruik word vir die opwekking van elektrisiteit m.b.v. fotovoltaïese panele.

Skyfie 5: *Gekonsentreerde sonenergie*

- Gekonsentreerde termiese sonkragstasies.
- Sonenergie word gekonsentreer na 'n sentrale ontvanger met behulp van die volgende tegnologieë:
 - a. Paraboliese trog
 - b. Fresnel
 - c. Paraboliese skottel
 - d. Sentrale ontvanger

Skyfie 6: *Termiese Sonkragstasies*

- By 'n termiese sonkragstasie word sonenergie omskakel in elektrisiteit.
- Die temperatuur van gekonsentreerde sonenergie is hoog genoeg om stoom te produseer.
- Die stoom word gebruik om 'n stoomturbine aan te dryf en die turbine draai 'n elektriese generator.
- Soortgelyke sisteme word in steenkool en kernkragstasies gebruik, waar steenkool en kernkrag gebruik word om hitte te genereer.

Voordele:

- Die gebruik van sonenergie veroorsaak nie besoedeling nie.
- Sonenergie is 'n hernubare bron, so dit sal nooit opraak nie.
- Dit bespaar fossielbrandstowwe en nadelige uitlaatgasse.
- Sonenergie is gratis en kan gebruik word solank die son skyn, hetsy in jou agterplaas, of in die ruimte.
- Termiese sonkragstasies kan gebruik maak van warmteberging.

Nadele:

- Sonenergie kan nie snags gebruik word nie en op bewolkte dae is daar minder hitte. Warmteberging en rugsteunkrag maak dit egter moontlik dat hierdie sonkragstasies in die aand kan elektrisiteit opwek
- Toerusting wat sonenergie gebruik, is geweldig duur om te bou. (tans duurder as konvensionele steenkoolkragstasies)

Skyfie 7: *Fotovoltaïese effek*

- Die omskakeling van sonenergie na elektriese energie by wyse van sonselle, staan bekend as die fotovoltaïese effek.
- 'n Sonpaneel bestaan uit 'n groep sonselle wat sonenergie in elektrisiteit omskakel.
- Sonselle word hoofsaaklik gemaak van dieselfde tipe materiaal wat gebruik word in die vervaardiging van rekenaarskyfies, nl. silikon.
- Wanneer hierdie materiaal sonenergie absorbeer, veroorsaak dit dat klein elektriese gelaaide deeltjies bekend as elektrone daardeur beweeg.

Skyfie 8: *Fotovoltaïese panele*

- Fotovoltaïese panele bestaan uit halfgeleiers.

- Elke sel bestaan uit twee tipes halfgeleiermateriaal, die een positief en die ander negatief.
- Wanneer lig op die halfgeleier skyn, ontstaan daar 'n elektriese veld tussen die twee geleiers wat 'n elektriese stroom tot gevolg het.
- Die p-tipe is geneig om die elektrone weg te stoot.
- Die n-tipe probeer hulle nadertrek.
- Lig verskaf die energie wat die elektrone tussen die twee lae laat beweeg, en hierdie vloei genereer elektrisiteit.
- Hoe hoër die intensiteit van die lig, hoe sterker is die elektriese stroom wat opgewek kan word.

Skyfie 9: Fotovoltaïese Sonkragstasies

By 'n fotovoltaïese sonkragstasie word die sonenergie omgeskakel in elektrisiteit.

Voordele:

- Die gebruik van sonenergie veroorsaak nie besoedeling nie.
- Sonenergie is 'n hernubare bron, so dit sal nooit opraak nie.
- Dit bespaar fossielbrandstowwe.
- Sonenergie is gratis en kan gebruik word solank die son skyn, hetsy in jou agterplaas, of in die ruimte.

Nadele:

- Sonenergie kan nie snags gebruik word nie en op bewolkte dae is daar minder.
- Duur batterye is nodig om elektrisiteit wat bedags opgewek word te stoor vir gebruik saans – en batterye skep 'n groot probleem vir die omgewing! (Slegs van toepassing op fotovoltaïese panele).
- Sonselle is tans baie duur en kan gewoonlik slegs sowat 15% van die beskikbare ligenergie van die son wat daarop skyn, in elektrisiteit omskakel.

Skyfie 10: Son waterverhitting

Sonwaterverwarmer

Daar is hoofsaaklik twee maniere waarop die son ingespan word om water te verhit:

1. Indirekte sisteem:

- 'n Indirekte sisteem maak gebruik van 'n vloeistof (tipies etileen glikol) wat hitte oordra van die sonkollekteerder na die water in die opgaartenk.
- Die vloeistof in 'n indirekte sisteem kan nie vries nie, maar die sisteem is duurder as 'n direkte sisteem.

2. Direkte sisteem:

- Die water in die sonwaterverwarmer word direk deur die son verhit.
- Direkte sisteme kan egter net gebruik word in warm klimaatstreke of gebiede waar die temperature selde onder vriespunt daal, aangesien bevrore waterpype die sisteem kan beskadig.

Die water in 'n direkte sisteem kan op twee maniere gesirkuleer word:

2.1 Aktiewe sisteem:

- Die sonwaterverwarmer maak gebruik van 'n pomp om die verhitte water vanaf die sonkollekteerder na die opgaartenk te pomp.

2.2 Passiewe sisteem:

- Die sisteem gebruik nie 'n pomp of beheerstelsel nie, maar natuurlike sirkulasie veroorsaak sirkulasie tussen die verhitte water in die kollekteerder en die opgaartenk.
- Twee tipes sonwaterverwarmers:
Platplaat sonpaneel
Vakuumbuisstelsel
- Elektriese waterverhitting is verantwoordelik vir 'n groot deel van die energie wat in die gemiddelde Suid-Afrikaanse huishouding gebruik word.
- Hiervoor word hoofsaaklik elektrisiteit aangewend wat afkomstig is van die verbranding van fossielbrandstowwe.
- As sonenergie plaas van elektrisiteit gebruik word, sal huishoudings nie net heelwat geld spaar nie, maar ook elektrisiteit bespaar, wat weer tot voordeel sal wees van ons omgewing.

Skyfie 11: *Platplaat sonpaneel*

- 'n Platplaat sonpaneel bestaan uit 'n glasbedekte raamwerk wat bo-op 'n dak gemonteer word.
- Binne-in is 'n reeks koperpype wat met kopervinne verbind is.
- Die hele struktuur is bedek met 'n swart verf wat ontwerp is om die son se strale te absorbeer.
- Hierdie strale verhit die water, wat van die sonkollekteerder sirkuleer na 'n geïsoleerde tenk, gereed vir gebruik.
- Dit kan gebruik word vir enigiets van die verhitting van huishoudelike water en leefareas, tot die verhitting van swembaddens.
- In sommige gevalle word die panele gebruik vir sonverkoeling, industriële prosesse en die ontsouting van drinkwater.

Skyfie 12: *Vakuumbuisstelsel*

- Die absorberende stof in die vakuumbuis absorbeer die strale van die son en verhit die vloeistof binne-in koperpyp.
- Verdere stralingsenergie word geabsorbeer a.g.v. 'n weerkaatsende paneel agter die buise.
- A.g.v. die ronde vorm van die vakuumbuis word die meeste strale geabsorbeer, maak nie saak uit watter hoek die son daarop inval nie.
- Die vakuumbuis-kollekteerder is ook doeltreffend op 'n bewolkte dag, wanneer die lig uit verskillende hoeke tegelyk inval.